

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 18 July 2000 (18.07.00)	
International application No. PCT/EP99/08177	Applicant's or agent's file reference 13379.9H3762
International filing date (day/month/year) 28 October 1999 (28.10.99)	Priority date (day/month/year) 09 November 1998 (09.11.98)
Applicant ZSCHAU, Henning	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

09 June 2000 (09.06.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Zakaria EL KHODARY

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference 13379.9H3762	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/08177	International filing date (day/month/year) 28 October 1999 (28.10.99)	Priority date (day/month/year) 09 November 1998 (09.11.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01H 50/04		
Applicant HENGSTLER GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

RECEIVED
SEP 24 2001
TC 2800 MAIL ROOM

Date of submission of the demand 09 June 2000 (09.06.00)	Date of completion of this report 05 December 2000 (05.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/08177

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-6, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 2-10, filed with the letter of 02 October 2000 (02.10.2000),
Nos. 1, filed with the letter of 17 November 2000 (17.11.2000).
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/4 - 4/4, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/08177

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document DE-A-198 00 314 can be considered the closest prior art. It discloses a relay with the features of the preamble to Claim 1.

The subject matter of the independent claim differs from this by virtue of the features of the characterising portion of Claim 1.

The combination of these differentiating features permits a plurality of relay contacts to be arranged with comparatively little design effort.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 07 DEC 2000

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 13379.9H3762	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08177	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 09/11/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01H50/04		
Anmelder HENGSTLER GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 09/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 05.12.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Müller, A Tel. Nr. +49 89 2399 2425 

I. Grundlag des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-6 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

2-10 eingegangen am 05/10/2000 mit Schreiben vom 02/10/2000

1 eingegangen am 21/11/2000 mit Schreiben vom 17/11/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen Behörde in der Sprache: , zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, dass das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, dass die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08177

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1 - 10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1 - 10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

Als nächstkommender Stand der Technik ist die DE-A-19800314 anzusehen.
Hieraus ist ein Relais mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt.

Davon unterscheidet sich der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

Die Kombination mit diesen unterscheidenden Merkmalen bewirkt, daß mit einem relativ geringen Verschaltungsaufwand auf einem relativ kleinen Raum eine Vielzahl von Relaiskontakten angeordnet wird.

Hauptanspruch

- 5 1. Relais mit Koppelement, welches Relais aus mindestens einem Federbock (1
oder 13) besteht, in welchem ein Antrieb (5) angeordnet ist, der über einen
Betätiger (4) mindestens eine aktive Kontaktfeder (2) beaufschlagt, die mit
mindestens einer, im jeweiligen Federbock (1,13) verankerten, passiven
Kontaktfeder (3) zusammen wirkt, wobei die Kontaktfedern (2,3) über jeweilige
10 Anschlusskontakte (7) elektrisch kontaktierbar sind, **dadurch gekennzeichnet**,
daß das Relais mit mindestens einem weiteren, unabhängig davon betriebenen
gleichartigen Relais über jeweilige Koppeleinrichtungen (8) der Federböcke
(1,13) mittels einem als separaten Bauteil ausgebildeten Koppelement (14)
mechanisch koppelbar ist, wobei die elektrischen Anschlusskontakte (7) der
15 Kontaktfedern (2,3) des Relais im Bereich der jeweiligen Koppeleinrichtungen
(8) angeordnet sind und daß die gekoppelten Relais spiegelsymmetrisch zum
Koppelement (14) liegen.

Patentansprüche

- 5 1. ~~Relais mit Koppellement, welches Relais aus mindestens einem Federbock~~
(1 oder 13) besteht, in welchem ein Antrieb (5) angeordnet ist, der über
einen Betätiger (4) mindestens eine aktive Kontaktfeder (2) beaufschlagt, die
mit mindestens einer, im jeweiligen Federbock (1 oder 13) verankerten,
passiven Kontaktfeder (3) zusammen wirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß
10 das Relais über die jeweiligen Koppereinrichtungen (8) des mindestens einen
Federbockes (1 oder 13) mechanisch über ein, als separates Bauteil
~~ausgebildetes, Koppellement (14) mit anderen dieser Relais koppelbar ist.~~
- 15 2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aktiven (2)
und/oder passiven Kontaktfedern (3) der Federböcke (1 und 13) dieser
Relais auch elektrisch über das separate Koppellement (14) miteinander
gekoppelt sind.
- 20 3. Relais nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
die Koppelung des Koppellementes (14) rastend und wieder lösbar
ausgebildet ist.
- 25 4. Relais nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
die Koppelung des Koppellementes (14) fest ausgebildet ist.
- 30 5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß
das Koppellement (14) aus einem isolierenden Werkstoff besteht und
mindestens eine die Kontaktfedern (2,3; 2,21) der jeweiligen gekoppelten
Relais isolierend trennende Trennwand (15) aufweist, an der seitliche
Ansätze (16) angeformt sind, welche in zugeordnete Aufnahmeöffnungen (8)
am jeweiligen Federbock (1 und 13) der jeweiligen gekoppelten Relais
eingreifen.
- 35 6. Relais nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den
seitlichen Ansätzen (16) der Trennwand (15) Nuten (23) ausgebildet sind,
welche zur Aufnahme von Kontaktfedern (3;21) geeignet sind.

- 5 7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zu den Längsachsen der Aufnahmeöffnungen (8) in den jeweiligen Federböcken (1,13) der Relais zur Stirnseite hin geöffnete Schlitze (9) angeordnet sind, in welche die passiven Kontaktfedern (3;21) eingeschoben sind.
- 10 8. Relais nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur elektrischen Verbindung der passiven Kontaktfedern (3) der Federböcke (1,13) der beiden Relais wenigstens eine Doppelkontaktfeder (21) in die Nuten (23) des Koppelementes (14) einschiebbar ist.
- 15 9. Relais nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Kopplung der passiven Kontaktfedern der beiden Federböcke (1,13) dadurch erfolgt, daß zunächst mindestens eine Doppelkontaktfeder (21) mit dem Koppelement (14) verbunden wird und daß dann das Koppelement (14) mit den Federböcken (1,13) zusammengesteckt wird.
- 20 10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aktive (2) und die passive Kontaktfeder (3) im Winkel von 90° zueinander angeordnet sind.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

36

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 13379.9H3762	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 08177	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/10/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 09/11/1998
Anmelder HENGSTLER GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☒ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01H50/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 863 020 A (GÜNDOKAR BRÄUMANN) 2. Dezember 1958 (1958-12-02) Ansprüche; Abbildungen ----	1-7
A	DE 196 00 314 A (HENGSTLER GMBH) 17. Juli 1997 (1997-07-17) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ----	1-10
A	US 3 845 460 A (TEIZO FUJITA) 17. Dezember 1974 (1974-12-17) ----	
A	FR 1 236 552 A (LA TÉLÉMÉCANIQUE) 18. November 1960 (1960-11-18) -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durand, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08177

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2863020	A	02-12-1958	BE 107963 A BE 560614 A CH 352714 A CH 356840 A DE 1026870 B FR 1248615 A GB 825589 A GB 825590 A NL 107963 C NL 220580 A	09-03-1961
DE 19600314	A	17-07-1997	NONE	
US 3845460	A	29-10-1974	JP 871838 C JP 49002079 A JP 52000232 B	20-07-1977 09-01-1974 06-01-1977
FR 1236552	A	18-11-1960	NONE	

internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :

H01H 50/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/28563**

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

18. Mai 2000 (18.05.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08177

(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Oktober 1999 (28.10.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 51 507.3 9. November 1998 (09.11.98) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
HENGSTLER GMBH [DE/DE]; Geschäftsbereich
(GB) Bauelemente, Wörthstrasse 31, D-78564 Wehingen
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZSCHAU, Henning
[DE/DE]; Am Dorfplatz 6, D-78658 Zimmern o.R. (DE).

(74) Anwalt: RIEBLING, Peter; Postfach 31 60, D-88113 Lindau
(DE).

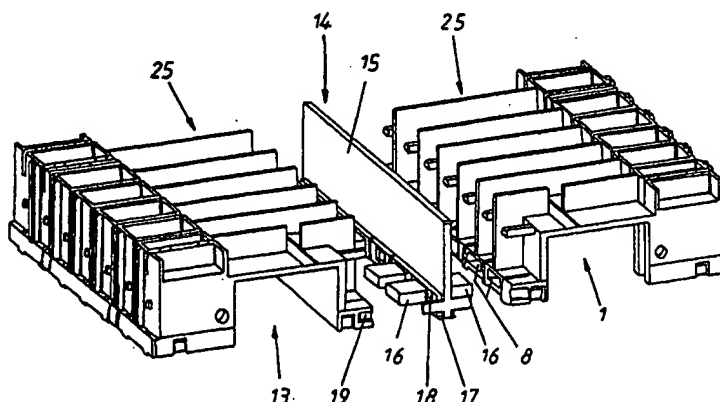
(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: RELAY WITH A COUPLING ELEMENT

(54) Bezeichnung: RELAIS MIT KOPPELELEMENT



(57) Abstract

A relay with a coupling element consists of at least one spring bracket having an active and a passive contact spring. A coupling element is provided for mechanically connecting several relays of this kind. Said coupling element can be connected to the corresponding spring brackets of said relays by plugging in, so as to form a twin out of the one-piece-relay. If an electrical coupling is desired next to the mechanical coupling, at least one double contact spring is provided, one part of the contact spring being allocated to one spring bracket and the other part of the contact spring being allocated to the opposite spring bracket and the two contact springs being connected by said coupling element via an electrically conductive connecting rod.

(57) Zusammenfassung

Ein Relais mit Kopelement besteht aus mindestens einem Federbock mit einer aktiven und einer passiven Kontaktfeder. Um mehrere derartige Relais mechanisch miteinander zu koppeln, ist ein Kopelement vorgesehen, welches steckbar mit den jeweiligen Federböcken der Relais verbindbar ist, um aus einem Relais-Einling einen Zwilling zu schaffen. Soll neben der mechanischen Kopplung auch eine elektrische Kopplung stattfinden, dann ist vorgesehen, daß mindestens eine Doppelkontaktfeder vorhanden ist, dessen einer Teil der Kontaktfeder dem einen Federbock und dessen anderer Teil der Kontaktfeder dem gegenüberliegenden Federbock zugeordnet ist und die beiden Kontaktfedern über einen elektrisch leitenden Verbindungssteg durch das Kopelement verbunden sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Relais mit Koppелеlement

Die Erfindung betrifft ein Relais mit Koppелеlement, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Bei derartigen Relais besteht das Bedürfnis, die
5 Relaisfunktionen zu verdoppeln oder zu verdreifachen, um aus einem „Relais-Einling“ einen „Zwilling“ oder „Drilling“ zu machen. Ein derartiges Bedürfnis besteht vorallem in der Sicherheitstechnik, wo es darauf ankommt, daß im Fehlerfall, zum Beispiel beim Verschmelzen oder Blockieren von Kontakten immer noch parallele Kontakte vorhanden sind, welche die Schaltfunktion übernehmen.

10 Ein anderes Bedürfnis liegt darin, mit möglichst wenig Verschaltungsaufwand auf möglichst geringem Raum eine Vielzahl von Relaiskontakten unterzubringen. Auch hier ist es erforderlich, bestimmte elektrische Funktionen des Relais-Einlings auf den daraus hergestellten Zwilling zu übertragen, um eine
15 unerwünschte Redundanz zu vermeiden. Beispielsweise ist es in diesem Fall erwünscht, daß bei einem Relais-Zwilling alle passive Kontaktfedern sowohl des einen als auch des anderen Federbox auf dem gleichen elektrischen Potential liegen. Man will aber keine Verschaltungen auf einer Schaltplatine anbringen, welches diese Anforderung erfüllt, sondern die Kontaktfedern sollten unmittelbar
20 elektrisch miteinander verbunden sein.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Relais der Eingangs genannten Art so weiter zu bilden, daß ohne Schaltungsaufwand zu einem Relais-Zwilling oder einem Relais-Drilling ausgebildet werden kann.

25 Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist das Relais durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

Wesentliches Merkmal ist, daß nach der Erfindung ein Koppелеlement
30 vorgesehen ist, welches mehrere Federböcke mechanisch miteinander koppelt. Auf diese Weise kann ein Einfach-Relais schnell über die Verbindung mittel eines Koppелеlementes zu einem Mehrfach-Relais, z. B. einem Relais-Zwilling oder einem Relais-Drilling ausgebildet werden.

35 Die schnelle, mechanische Verbindung mittels eines Koppелеlementes wird also als wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung beansprucht.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, daß das Koppellement gleichzeitig auch die elektrische Durchverbindung zwischen den Federböcken in sich trägt, so daß also ein außenliegender Verschaltungsaufwand (z. B. über eine Verschaltungsplatine auf der die Relais mit ihren Anschlußstiften aufsitzen) vermieden wird, und daß mit Hilfe der mechanischen Kopplung des Koppellementes auch gleichzeitig die elektrische Kopplung der zu verbindenden Federböcke hergestellt wird. In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es hierbei vorgesehen, daß die elektrische Verbindung der miteinander verbindenden Federböcke über die passiven Kontaktfedern erfolgt. Zu diesem Zweck ist es vorgesehen, daß nicht mehr einzelne, passive Kontaktfedern dem jeweiligen Federbock zugeordnet werden, sondern daß eine der beiden Federböcke zugeordnete Doppel-Kontaktfeder vorgesehen ist, welche aus zwei einzelnen Kontaktfedern besteht, die mittels eines elektrisch leitenden Verbindungssteges miteinander verbunden sind. Damit besteht der Vorteil, daß eine derartige Doppelkontaktfeder zunächst mit dem Koppellement verbunden wird und daß dann das Koppellement so mit den zu verbindenden Federböcken verbunden wird, so daß die eine Feder der Doppelkontaktfeder beispielsweise die passive Kontaktfeder des einen Federbockes bildet, während die andere Feder der Doppelkontaktfeder, die andere passive Kontaktfeder des anderen Federbockes bildet. Beide Kontaktfedern sind hierbei dann aufgrund ihrer elektrischen Verbindung über den Verbindungssteg, welcher das Kontaktelement durchsetzt auf elektrisch gleichem Potential.

Die hier angegebene Definition von aktiven und passiven Kontaktfedern darf nicht schutzrechtsinschränkend verstanden werden. Vielmehr liegt es im Rahmen der Erfindung, statt der hier beschriebenen passiven Kontaktfedern auch die aktiven Kontaktfedern mittels eines Kontaktelementes elektrisch leitend über ein Koppellement dadurch zu verbinden, daß auf jeweils einer Seite des Koppellementes die jeweilige, zugeordnete Kontaktfeder angeordnet ist und die elektrisch leitfähige Verbindung zwischen diesen Kontaktfedern durch einen Verbindungssteg bewerkstelligt wird, der das Koppellement durchsetzt und mit diesem befestigt ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Koppelung des Koppellementes rastend und wieder lösbar mit den zu verbindenden Federböcken ausgebildet ist.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Kopplung des Koppellementes mit den Federböcken fest ausgebildet ist. Es

kann hier beispielsweise eine klebe-, schweiß- oder andere stoffflüssige Verbindung verwendet werden.

5 Ein besonders gedrängter Aufbau ergibt sich dann, wenn die aktiven und passiven Kontaktfedern im Winkel von 90° angeordnet sind.

10 Zur elektrischen Potentialtrennung zwischen den beiden Federböcken wird im übrigen bevorzugt, wenn das Koppellement aus einem isolierenden Werkstoff besteht und mindestens eine parallel zu den Kontaktreihen des Relais verlaufende Trennwand aufweist, an der seitliche Ansätze angeformt sind, welche in zugeordneten Aufnahmeöffnungen am jeweiligen Federbock eingreifen.

15 Zwischen den seitlichen Ansätzen der Trennwand sind Nuten ausgebildet, welche zur Aufnahme der Kontaktfedern geeignet sind. Nachdem andererseits parallel zu den Längsachsen der Aufnahmeöffnungen im jeweiligen Federbock zur Stirnseite hin geöffnete Schlitze angeordnet sind, können dort die passiven Kontaktfedern eingeschoben werden.

20 Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

25 Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

30 Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

- 35 Figur 1: Schematisiert ein Einzel-Relais
 Figur 2: Schematisiert die Kopplung von zwei Einzel-Relais mit einem Koppellement
 Figur 3: Der zusammengebaute Zustand eines Relais-Zwillings

Figur 4: Eine auseinander gezogene Darstellung im Vergleich zu Figur 3 mit Darstellung verschiedener Kontaktfedern

Das Einzel-Relais besteht aus einem Federbock 1, an dem der Antrieb 5
angeordnet ist. Auf dem Federbock 1 ist eine aktive Kontaktfeder 2 liegend
angeordnet, die von einem Betätiger 4 betätigt wird. Stehend im Federbock ist
eine passive Kontaktfeder 3 jeweils angeordnet. Alle Kontaktsätze sind in einer
Kontaktreihe 25 angeordnet, wobei die Kontaktsätze voneinander durch
zugeordnete Trennwände 12 voneinander getrennt sind.

Die jeweilige passive Kontaktfeder liegt hierbei an einem gehäusefesten
Anlagesteg 11 an. Das Antriebssystem wird über, nach unten herausgeführte
Anschlußstifte 6 kontaktiert, ebenso wie die aktiven und passiven Kontaktfedern
2, 3 durch zugeordnete Anschlußstifte 7 nach unten herausgeführt sind.

Wichtig ist nun, daß die eine Stirnseite des Federbocks 1 stirnseitig offene
Aufnahmeöffnungen 8 aufweist, die zum Eingriff von zugeordneten Ansätzen 16
eines Koppelmentes 14 bestimmt sind. Zwischen den Aufnahmeöffnungen 8 sind
Schlitze 9 ausgebildet, in welche die passiven Kontaktfedern 3 von der Stirnseite
her eingeschoben und dort gehalten sind. Die Halterung erfolgt hierbei von
mehrfach abgekröpften Nuten 10, so daß eine günstige, stabile Halterung der
jeweilige Kontaktfeder 3 gewährleistet ist.

Mit Hilfe des Koppelmentes 14 soll nun aus dem Relais-Einling nach Figur 1
ein Relais-Zwilling nach den Figuren 2 bis 4 geschaffen werden. Hierzu ist das
Koppelment 14 vorgesehen, welches im wesentlichen aus einem Kunststoffteil
besteht, welches eine mittige Trennwand 15 aufweist, deren Höhe etwa der Höhe
des Federbocks 1, 13 entspricht. Von der Trennwand 12 erstrecken sich jeweils in
entgegengesetzten Richtungen die Ansätze 16, die zum Eingriff in die
zugeordneten Aufnahmeöffnungen 8 der zu verbindenden Federböcke 1, 13
bestimmt sind.

Die Trennwand 15 bildet im unteren Bereich eine etwa T-förmige Gestalt mit
einem an der Trennwand 15 angeformten Querträger 20, an dessen Unterseite
Stützrippen 17 angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine günstige, biegesteife,
mechanische Verbindung zwischen den zu verbindenden Federböcken 1, 13
erreicht, denn gemäß der Darstellung in Figur 3 greift der Querträger 20 in eine
zugeordnete, einseitig, offene Rastaufnahme 19 und ist dort mit zugeordneten
Rastmitteln 18 festgelegt.

Zusätzlich kann eine stoffflüssige Verbindung des Koppel-elementes mit dem jeweiligen Federbock 1,13 dadurch erfolgen, daß die sich berührenden und ineinandergreifenden Teile mit Klebstoff verklebt sind.

5

Seitlich an der Trennwand 15 sind noch Abstandsrippen 24 angeordnet, welche abstandshaltend für die zugeordneten Stirnseiten der Aufnahmeöffnungen 8 sind. An diesen Abstandsrippen 24 legen sich also die Stirnseiten der Aufnahmeöffnungen 8 der jeweiligen Federböcke 1,13 an.

10

Soll nun über die mechanische Verbindung derartiger Federböcke 1,13 auch eine elektrische Verbindung erfolgen, dann ist erfindungsgemäß eine Doppelkontaktfeder 21 vorgesehen, wie sie in Figur 4 dargestellt ist. Sie besteht aus den vorher genannten passiven Kontaktfedern 3, die mittels eines elektrisch leitfähigen Verbindungssteges 22 miteinander verbunden sind.

15

Zur Montage wird daher die Doppelkontaktfeder 21 in Pfeilrichtung 26 nach oben gegen die Unterseite des Koppel-elementes 14 geschoben, so daß der Verbindungssteg in Eingriff mit den Nuten 23 zwischen den Ansätzen 16 kommt.

20

Es wird nun der rechte Federbock 1 in Pfeilrichtung 27 gegen das Koppel-element 14 geschoben, so daß die rechte Kontaktfeder 3 in den Schlitz 9 am Federbock 1 eingeschoben wird und gleichzeitig die Ansätze 16 in die Aufnahmeöffnungen 8 am Federbock eingreifen.

25

In analoger Weise erfolgt die Verbindung mit dem gegenüberliegenden Federbock 13.

30

Hieraus ist erkennbar, daß nun neben der mechanischen Kopplung der Federböcke 1,13 auch eine elektrische Durchverbindung über die elektrisch miteinander verbundenen Kontaktfedern, 3,3 erfolgt ist. Es kann hierdurch wesentlicher Schaltungsaufwand eingespart werden, denn es ist nicht mehr notwendig, die Durchverbindung der Kontaktfedern anhand der Anschlußstifte 7 über eine nicht näher dargestellte Schaltplatine zu bewerkstelligen.

35

Zeichnungslegende

- | | | |
|----|-----|-----------------------|
| 5 | 1. | Federbock |
| | 2. | Kontaktfeder (aktiv) |
| | 3. | Kontaktfeder (passiv) |
| | 4. | Betätigen |
| | 5. | Antrieb |
| 10 | 6. | Anschlußstifte |
| | 7. | Anschlußstifte |
| | 8. | Aufnahmeöffnung |
| | 9. | Schlitz |
| | 10. | Nut |
| 15 | 11. | Anlegesteg |
| | 12. | Trennwand |
| | 13. | Federbock |
| | 14. | Koppelement |
| | 15. | Trennwand |
| 20 | 16. | Ansatz |
| | 17. | Stützrippe |
| | 18. | Rastmittel |
| | 19. | Rastaufnahme |
| | 20. | Querträger |
| 25 | 21. | Doppelkontaktfeder |
| | 22. | Verbindungssteg |
| | 23. | Nut |
| | 24. | Abstandsrippe |
| | 25. | Kontakreihe |
| 30 | 26. | Pfeilrichtung |
| | 27. | Pfeilrichtung |

Patentansprüche

- 5 1. Relais mit Koppellement bestehend aus mindestens einem Federbock (1,13) in dem ein Antrieb (5) angeordnet ist, der über einen Betätiger (4) mindestens eine aktive Kontaktfeder (2) beaufschlagt, die mit mindestens einer, im Federbock (1,13) verankerten, passiven Kontaktfeder (3) zusammen wirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Federböcke (1,13) mechanisch mit einem Koppellement (14) miteinander gekoppelt sind.
- 10 2. Relais nach A1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Federböcke (1,13) auch elektrisch mit dem Koppellement (14) miteinander gekoppelt sind.
- 15 3. Relais nach A1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelung des Koppellementes (14) rastend und wieder lösbar ausgebildet ist.
- 20 4. Relais nach A1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelung des Koppellements (14) fest ausgebildet ist.
- 25 5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Koppellement aus einem isolierenden Werkstoff besteht und mindestens eine parallel zu den Kontaktreihen des Relais verlaufende Trennwand (12) aufweist, an der seitliche Ansätze (16) angeformt sind, welche in zugeordnete Aufnahmeöffnungen (8) am jeweiligen Federbock (1,13) eingreifen.
- 30 6. Relais nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den seitlichen Ansätzen (16) der Trennwand (12) Nuten (23) ausgebildet sind, welche zur Aufnahme von Kontaktfedern (3,21) geeignet sind.
- 35 7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zu den Lingsachsen der Aufnahmeöffnungen (8) im jeweiligen Federbock (1,13) zur Stirnseite hin geöffnete Schlitze (9) angeordnet sind, in welche die passiven Kontaktfedern (3,21) eingeschoben sind.

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur elektrischen Verbindung der passiven Kontaktfedern (3) der beiden Federböcke (1,13) wenigstens eine Doppelkontaktfeder (21) in die Nuten (23) des Koppelementes (14) einschiebbar ist.
- 5
9. Relais nach A8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Kopplung der Kontaktfedern (3) der beiden Federböcke (1,13) dadurch erfolgt, daß zunächst mindestens eine Doppelkontaktfeder (21) mit dem Koppelement (14) verbunden wird und daß dann das Koppelement mit den Federböcken
- 10
10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aktive und die passive Kontaktfeder im Winkel von 90° zueinander angeordnet sind.
- 15

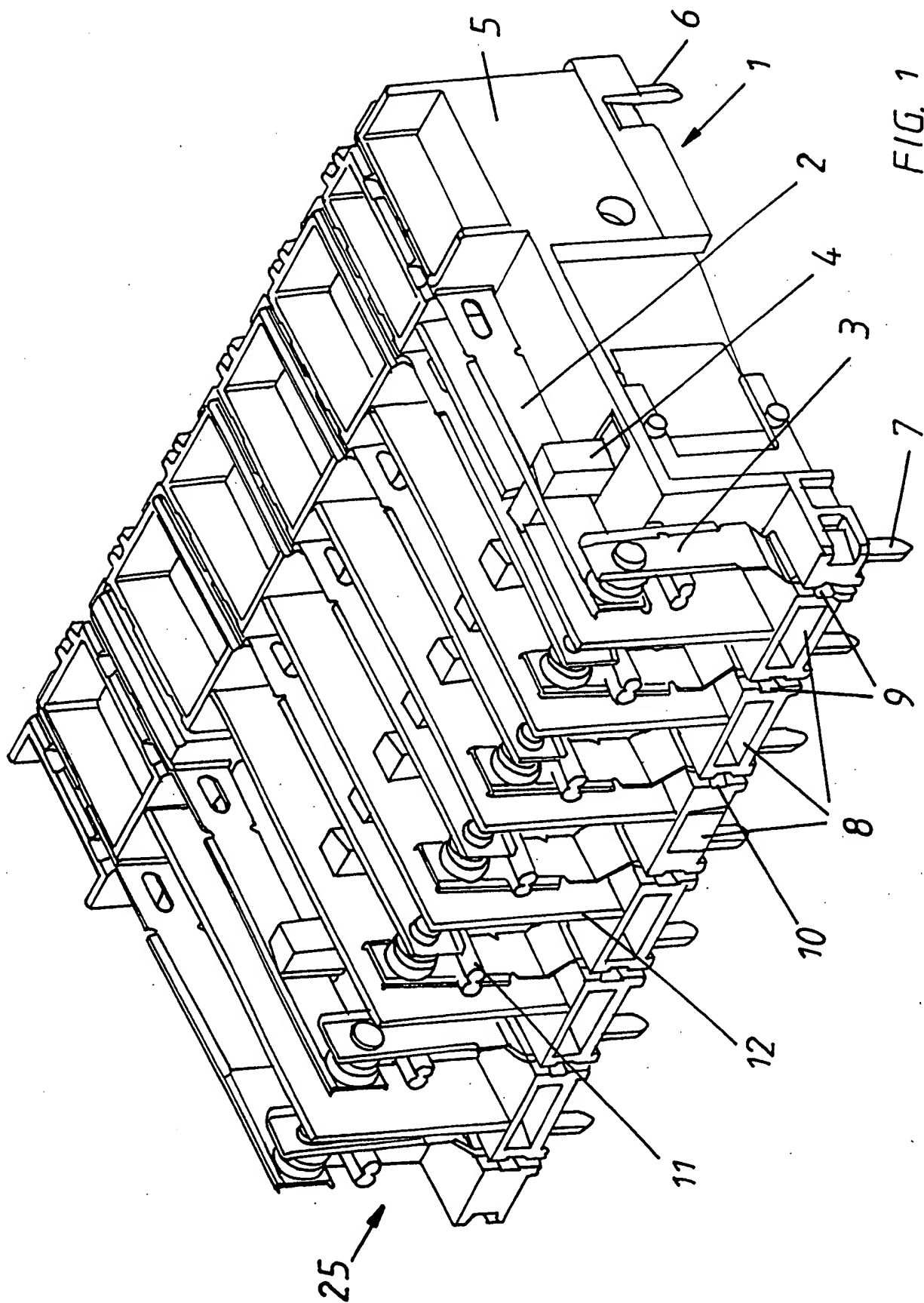


FIG. 1

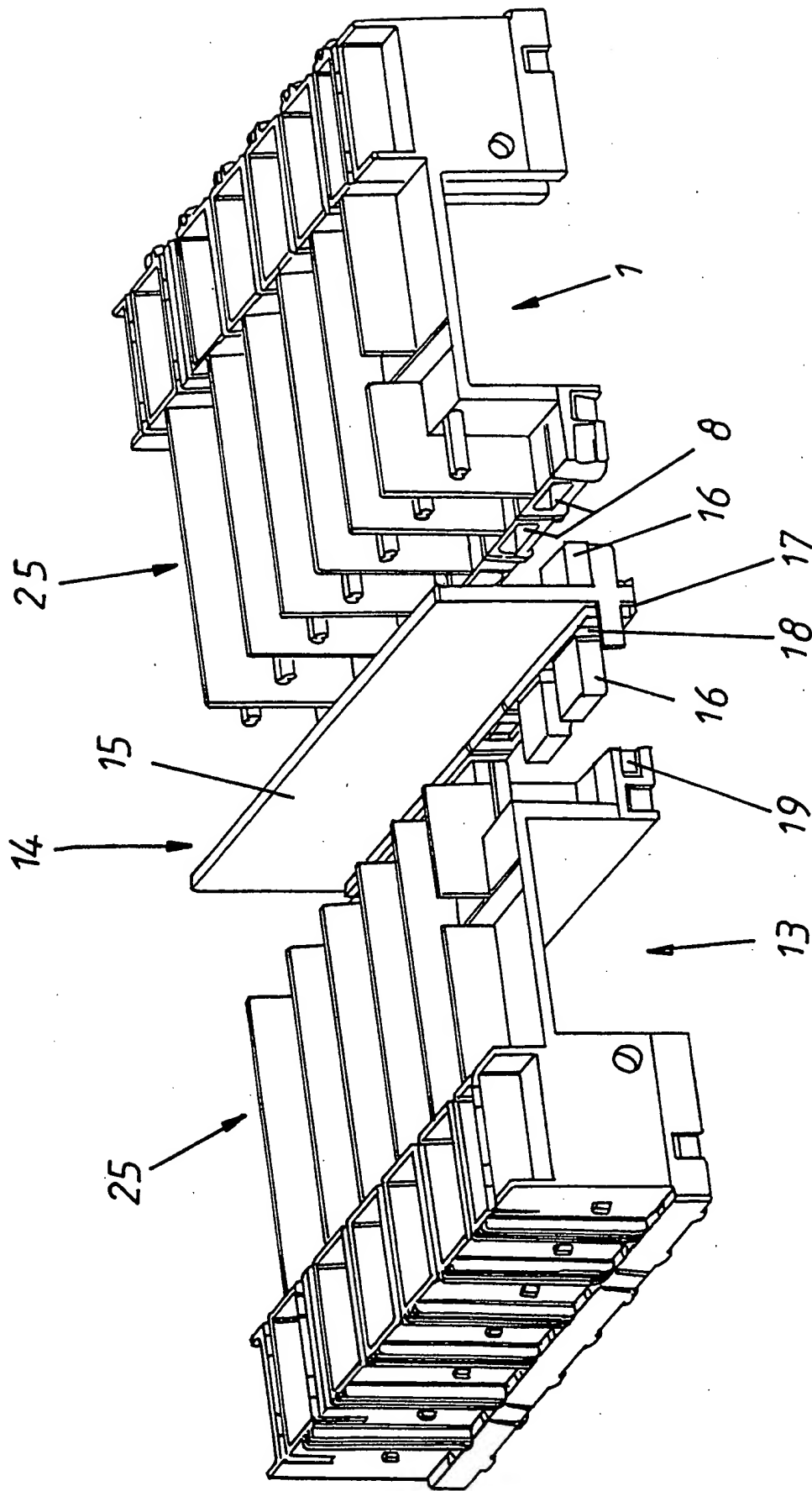
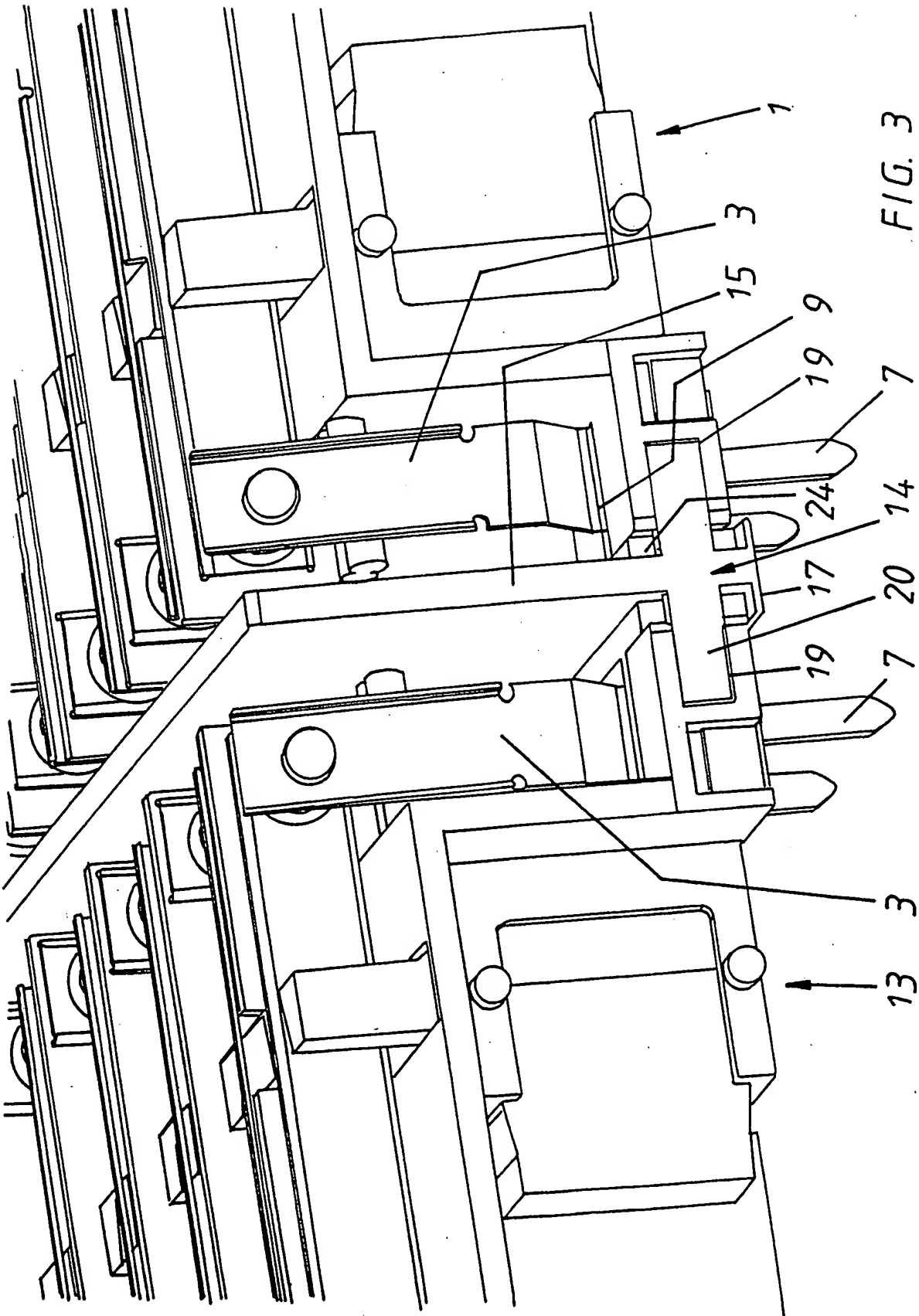


FIG. 2



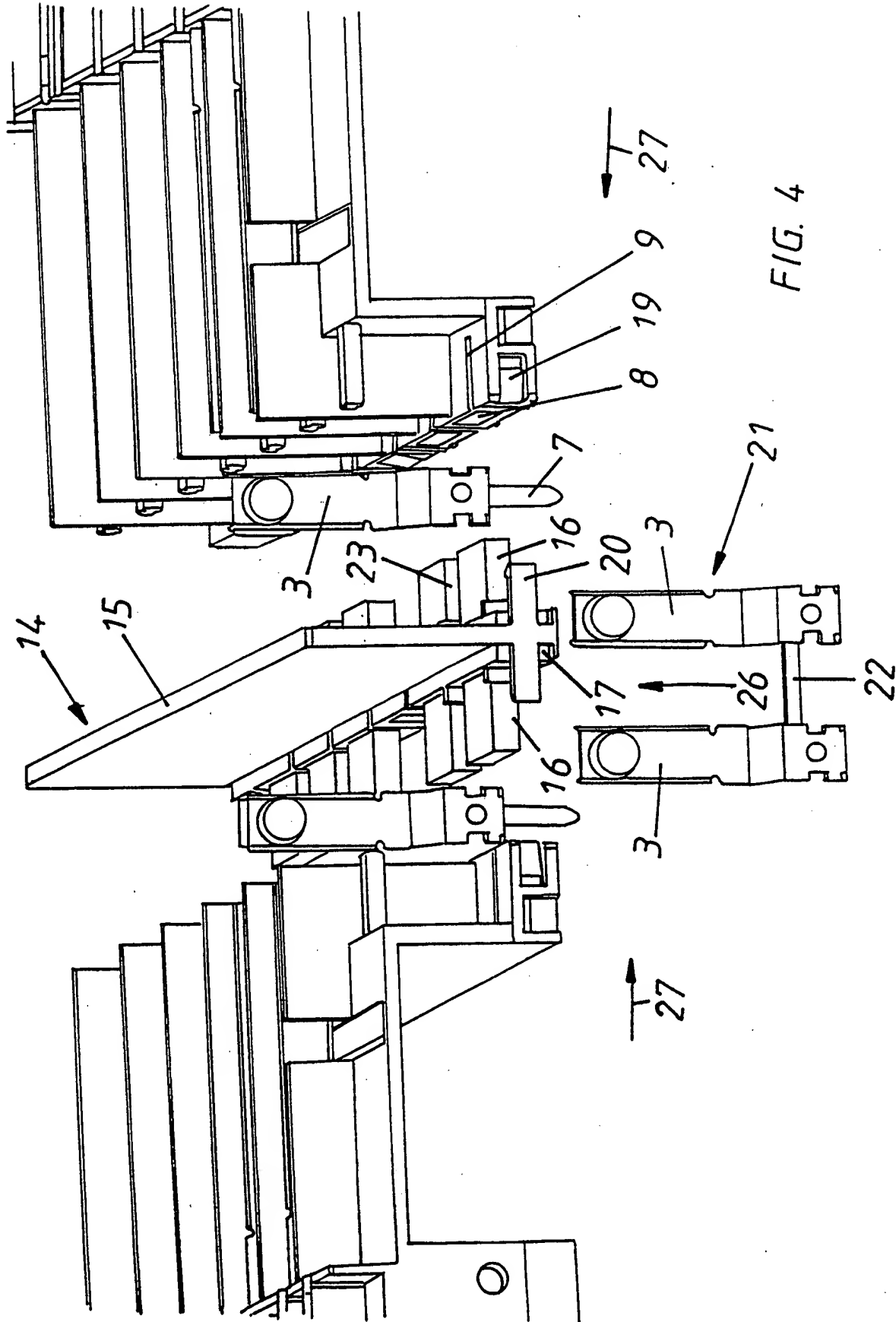


FIG. 4

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H01H50/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 863 020 A (GÜNDOKAR BRÄUMANN) 2 December 1958 (1958-12-02) claims; figures ----	1-7
A	DE 196 00 314 A (HENGSTLER GMBH) 17 July 1997 (1997-07-17) abstract; claims; figures ----	1-10
A	US 3 845 460 A (TEIZO FUJITA) 17 December 1974 (1974-12-17) -----	
A	FR 1 236 552 A (LA TÉLÉMÉCANIQUE) 18 November 1960 (1960-11-18) -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.
*** Special categories of cited documents :**

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 February 2000

Date of mailing of the international search report

21/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durand, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08177

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2863020	A	02-12-1958	BE 107963 A BE 560614 A CH 352714 A CH 356840 A DE 1026870 B FR 1248615 A GB 825589 A GB 825590 A NL 107963 C NL 220580 A	09-03-1961
DE 19600314	A	17-07-1997	NONE	
US 3845460	A	29-10-1974	JP 871838 C JP 49002079 A JP 52000232 B	20-07-1977 09-01-1974 06-01-1977
FR 1236552	A	18-11-1960	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H01H50/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 863 020 A (GÜNDOKAR BRÄUMANN) 2. Dezember 1958 (1958-12-02) Ansprüche; Abbildungen	1-7
A	DE 196 00 314 A (HENGSTLER GMBH) 17. Juli 1997 (1997-07-17) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1-10
A	US 3 845 460 A (TEIZO FUJITA) 17. Dezember 1974 (1974-12-17)	
A	FR 1 236 552 A (LA TÉLÉMÉCANIQUE) 18. November 1960 (1960-11-18)	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

*** Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen**

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durand, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08177

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2863020 A	02-12-1958	BE 107963 A BE 560614 A CH 352714 A CH 356840 A DE 1026870 B FR 1248615 A GB 825589 A GB 825590 A NL 107963 C NL 220580 A	09-03-1961
DE 19600314 A	17-07-1997	KEINE	
US 3845460 A	29-10-1974	JP 871838 C JP 49002079 A JP 52000232 B	20-07-1977 09-01-1974 06-01-1977
FR 1236552 A	18-11-1960	KEINE	

Relais mit Koppellement

- Die Erfindung betrifft ein Relais mit Koppellement, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Bei derartigen Relais besteht das Bedürfnis, die
- 5 Relaisfunktionen zu verdoppeln oder zu verdreifachen, um aus einem „Relais-Einling“ einen „Zwilling“ oder „Drilling“ zu machen. Ein derartiges Bedürfnis besteht vorallem in der Sicherheitstechnik, wo es darauf ankommt, daß im Fehlerfall, zum Beispiel beim Verschmelzen oder Blockieren von Kontakten immer noch parallele Kontakte vorhanden sind, welche die Schaltfunktion übernehmen.
- 10 Ein anderes Bedürfnis liegt darin, mit möglichst wenig Verschaltungsaufwand auf möglichst geringem Raum eine Vielzahl von Relaiskontakten unterzubringen. Auch hier ist es erforderlich, bestimmte elektrische Funktionen des Relais-Einlings auf den daraus hergestellten Zwilling zu übertragen, um eine
- 15 unerwünschte Redundanz zu vermeiden. Beispielsweise ist es in diesem Fall erwünscht, daß bei einem Relais-Zwilling alle passive Kontaktfedern sowohl des einen als auch des anderen Federbox auf dem gleichen elektrischen Potential liegen. Man will aber keine Verschaltungen auf einer Schaltplatine anbringen, welches diese Anforderung erfüllt, sondern die Kontaktfedern sollten unmittelbar
- 20 elektrisch miteinander verbunden sein.
- Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Relais der Eingangs genannten Art so weiter zu bilden, daß ohne Schaltungsaufwand zu einem Relais-Zwilling oder einem Relais-Drilling ausgebildet werden kann.
- 25 Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist das Relais durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.
- Wesentliches Merkmal ist, daß nach der Erfindung ein Koppellement
- 30 vorgesehen ist, welches mehrere Federböcke mechanisch miteinander koppelt. Auf diese Weise kann ein Einfach-Relais schnell über die Verbindung mittel eines Koppellementes zu einem Mehrfach-Relais, z. B. einem Relais-Zwilling oder einem Relais-Drilling ausgebildet werden.
- 35 Die schnelle, mechanische Verbindung mittels eines Koppellementes wird also als wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung beansprucht.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, daß das Koppellement gleichzeitig auch die elektrische Durchverbindung zwischen den Federböcken in sich trägt, so daß also ein außenliegender Verschaltungsaufwand (z: B. über eine Verschaltungsplatine auf der die Relais mit ihren Anschlußstiften aufsitzen)

5 vermieden wird, und daß mit Hilfe der mechanischen Kopplung des Koppellementes auch gleichzeitig die elektrische Kopplung der zu verbindenden Federböcke hergestellt wird. In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es hierbei vorgesehen, daß die elektrische Verbindung der miteinander
10 verbindenden Federböcke über die passiven Kontaktfedern erfolgt. Zu diesem Zweck ist es vorgesehen, daß nicht mehr einzelne, passive Kontaktfedern dem jeweiligen Federbock zugeordnet werden, sondern daß eine der beiden Federböcke zugeordnete Doppel-Kontaktfeder vorgesehen ist, welche aus zwei einzelnen Kontaktfedern besteht, die mittels eines elektrisch leitenden Verbindungssteges miteinander verbunden sind. Damit besteht der Vorteil, daß
15 eine derartige Doppelkontaktfeder zunächst mit dem Koppellement verbunden wird und daß dann das Koppellement so mit den zu verbindenden Federböcken verbunden wird, so daß die eine Feder der Doppelkontaktfeder beispielsweise die passive Kontaktfeder des einen Federbockes bildet, während die andere Feder der Doppelkontaktfeder, die andere passive Kontaktfeder des anderen
20 Federbockes bildet. Beide Kontaktfedern sind hierbei dann aufgrund ihrer elektrischen Verbindung über den Verbindungssteg, welcher das Kontaktelement durchsetzt auf elektrisch gleichem Potential.

Die hier angegebene Definition von aktiven und passiven Kontaktfedern darf nicht schutzrechteinschränkend verstanden werden. Vielmehr liegt es im Rahmen der
25 Erfindung, statt der hier beschriebenen passiven Kontaktfedern auch die aktiven Kontaktfedern mittels eines Kontaktelementes elektrisch leitend über ein Koppellement dadurch zu verbinden, daß auf jeweils einer Seite des Koppellementes die jeweilige, zugeordnete Kontaktfeder angeordnet ist und die elektrisch leitfähige Verbindung zwischen diesen Kontaktfedern durch einen
30 Verbindungssteg bewerkstelligt wird, der das Koppellement durchsetzt und mit diesem befestigt ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Koppelung des Koppellementes rastend und wieder lösbar mit den zu
35 verbindenden Federböcken ausgebildet ist.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Koppelung des Koppellementes mit den Federböcken fest ausgebildet ist. Es

kann hier beispielsweise eine klebe-, schweiß- oder andere stoff^{sch}flüssige Verbindung verwendet werden.

5 Ein besonders gedrängter Aufbau ergibt sich dann, wenn die aktiven und passiven Kontaktfedern im Winkel von 90° angeordnet sind.

Zur elektrischen Potentialtrennung zwischen den beiden Federböcken wird im übrigen bevorzugt, wenn das Koppelement aus einem isolierenden Werkstoff besteht und mindestens eine parallel zu den Kontaktreihen des Relais
10 verlaufende Trennwand aufweist, an der seitliche Ansätze angeformt sind, welche in zugeordneten Aufnahmeöffnungen am jeweiligen Federbock eingreifen.

Zwischen den seitlichen Ansätzen der Trennwand sind Nuten ausgebildet, welche zur Aufnahme der Kontaktfedern geeignet sind. Nachdem andererseits parallel zu
15 den Längsachsen der Aufnahmeöffnungen im jeweiligen Federbock zur Stirnseite hin geöffnete Schlitze angeordnet sind, können dort die passiven Kontaktfedern eingeschoben werden.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus
20 dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte
25 räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen
30 und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

- 35 **Figur 1:** Schematisiert ein Einzel-Relais
- Figur 2:** Schematisiert die Kopplung von zwei Einzel-Relais mit einem Koppelement
- Figur 3:** Der zusammengebaute Zustand eines Relais-Zwillings

Figur 4: Eine auseinander gezogene Darstellung im Vergleich zu Figur 3 mit Darstellung verschiedener Kontaktfedern

- Das Einzel-Relais besteht aus einem Federbock 1, an dem der Antrieb 5 angeordnet ist. Auf dem Federbock 1 ist eine aktive Kontaktfeder 2 liegend angeordnet, die von einem Betätiger 4 betätigt wird. Stehend im Federbock ist eine passive Kontaktfeder 3 jeweils angeordnet. Alle Kontaktsätze sind in einer Kontaktreihe 25 angeordnet, wobei die Kontaktsätze voneinander durch zugeordnete Trennwände 12 voneinander getrennt sind.
- Die jeweilige passive Kontaktfeder liegt hierbei an einem gehäusefesten Anlagesteg 11 an. Das Antriebssystem wird über, nach unten herausgeführte Anschlußstifte 6 kontaktiert, ebenso wie die aktiven und passiven Kontaktfedern 2, 3 durch zugeordnete Anschlußstifte 7 nach unten herausgeführt sind.
- Wichtig ist nun, daß die eine Stirnseite des Federbocks 1 stirnseitig offene Aufnahmeöffnungen 8 aufweist, die zum Eingriff von zugeordneten Ansätzen 16 eines Koppelmentes 14 bestimmt sind. Zwischen den Aufnahmeöffnungen 8 sind Schlitz 9 ausgebildet, in welche die passiven Kontaktfedern 3 von der Stirnseite her eingeschoben und dort gehalten sind. Die Halterung erfolgt hierbei von mehrfach abgekröpften Nuten 10, so daß eine günstige, stabile Halterung der jeweilige Kontaktfeder 3 gewährleistet ist.
- Mit Hilfe des Koppelmentes 14 soll nun aus dem Relais-Einling nach Figur 1 ein Relais-Zwilling nach den Figuren 2 bis 4 geschaffen werden. Hierzu ist das Koppelment 14 vorgesehen, welches im wesentlichen aus einem Kunststoffteil besteht, welches eine mittige Trennwand 15 aufweist, deren Höhe etwa der Höhe des Federbocks 1, 13 entspricht. Von der Trennwand 12 erstrecken sich jeweils in entgegengesetzten Richtungen die Ansätze 16, die zum Eingriff in die zugeordneten Aufnahmeöffnungen 8 der zu verbindenden Federböcke 1,13 bestimmt sind.
- Die Trennwand 15 bildet im unteren Bereich eine etwa T-förmige Gestalt mit einem an der Trennwand 15 angeformten Querträger 20, an dessen Unterseite Stützrippen 17 angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine günstige, biegesteife, mechanische Verbindung zwischen den zu verbindenden Federböcken 1,13 erreicht, denn gemäß der Darstellung in Figur 3 greift der Querträger 20 in eine zugeordnete, einseitig, offene Rastaufnahme 19 und ist dort mit zugeordneten Rastmitteln 18 festgelegt.

sl
Zusätzlich kann eine stofflüssige Verbindung des Koppel-elementes mit dem jeweiligen Federbock 1,13 dadurch erfolgen, daß die sich berührenden und ineinandergreifenden Teile mit Klebstoff verklebt sind.

5

Seitlich an der Trennwand 15 sind noch Abstandstrippen 24 angeordnet, welche abstandshaltend für die zugeordneten Stirnseiten der Aufnahmeöffnungen 8 sind. An diesen Abstandstrippen 24 legen sich also die Stirnseiten der Aufnahmeöffnungen 8 der jeweiligen Federböcke 1,13 an.

10

Soll nun über die mechanische Verbindung derartiger Federböcke 1,13 auch eine elektrische Verbindung erfolgen, dann ist erfindungsgemäß eine Doppelkontaktfeder 21 vorgesehen, wie sie in Figur 4 dargestellt ist. Sie besteht aus den vorher genannten passiven Kontaktfedern 3, die mittels eines elektrisch leitfähigen Verbindungssteges 22 miteinander verbunden sind.

15

Zur Montage wird daher die Doppelkontaktfeder 21 in Pfeilrichtung 26 nach oben gegen die Unterseite des Koppel-elementes 14 geschoben, so daß der Verbindungssteg in Eingriff mit den Nuten 23 zwischen den Ansätzen 16 kommt.

20

Es wird nun der rechte Federbock 1 in Pfeilrichtung 27 gegen das Koppel-element 14 geschoben, so daß die rechte Kontaktfeder 3 in den Schlitz 9 am Federbock 1 eingeschoben wird und gleichzeitig die Ansätze 16 in die Aufnahmeöffnungen 8 am Federbock eingreifen.

25

In analoger Weise erfolgt die Verbindung mit dem gegenüberliegenden Federbock 13.

30

Hieraus ist erkennbar, daß nun neben der mechanischen Kopplung der Federböcke 1,13 auch eine elektrische Durchverbindung über die elektrisch miteinander verbundenen Kontaktfedern, 3,3 erfolgt ist. Es kann hierdurch wesentlicher Schaltungsaufwand eingespart werden, denn es ist nicht mehr notwendig, die Durchverbindung der Kontaktfedern anhand der Anschlußstifte 7 über eine nicht näher dargestellte Schaltplatine zu bewerkstelligen.

35

Zeichnungslegende

5	1.	Federbock
	2.	Kontaktfeder (aktiv)
	3.	Kontaktfeder (passiv)
	4.	Betätigen
	5.	Antrieb
10	6.	Anschlußstifte
	7.	Anschlußstifte
	8.	Aufnahmeöffnung
	9.	Schlitz
	10.	Nut
15	11.	Anlegesteg
	12.	Trennwand
	13.	Federbock
	14.	Koppelement
	15.	Trennwand
20	16.	Ansatz
	17.	Stützrippe
	18.	Rastmittel
	19.	Rastaufnahme
	20.	Querträger
25	21.	Doppelkontaktfeder
	22.	Verbindungssteg
	23.	Nut
	24.	Abstandsrippe
	25.	Kontakreihe
30	26.	Pfeilrichtung
	27.	Pfeilrichtung

Patentansprüche

- 5 1. Relais mit Koppellement bestehend aus mindestens einem Federbock (1,13) in dem ein Antrieb (5) angeordnet ist, der über einen Betätiger (4) mindestens eine aktive Kontaktfeder (2) beaufschlagt, die mit mindestens einer, im Federbock (1,13) verankerten, passiven Kontaktfeder (3) zusammen wirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Federböcke
10 (1,13) mechanisch mit einem Koppellement (14) miteinander gekoppelt sind.
2. Relais nach A1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Federböcke (1,13) auch elektrisch mit dem Koppellement (14) miteinander gekoppelt sind.
15
3. Relais nach A1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelung des Koppellementes (14) rastend und wieder lösbar ausgebildet ist.
4. Relais nach A1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelung des Koppellements (14) fest ausgebildet ist.
20
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Koppellement ⁽¹⁴⁾ aus einem isolierenden Werkstoff besteht und mindestens eine parallel zu den Kontaktreihen des Relais verlaufende
25 Trennwand (12) aufweist, an der seitliche Ansätze (16) angeformt sind, welche in zugeordnete Aufnahmeöffnungen (8) am jeweiligen Federbock (1,13) eingreifen.
6. Relais nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den seitlichen Ansätzen (16) der Trennwand (12) Nuten (23) ausgebildet sind, welche zur Aufnahme von Kontaktfedern (3,21) geeignet sind.
30
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zu den Längsachsen der Aufnahmeöffnungen (8) im jeweiligen
35 Federbock (1,13) zur Stirnseite hin geöffnete Schlitze (9) angeordnet sind, in welche die passiven Kontaktfedern (3,21) eingeschoben sind.

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur elektrischen Verbindung der passiven Kontaktfedern (3) der beiden Federböcke (1,13) wenigstens eine Doppelkontaktfeder (21) in die Nuten (23) des Koppelementes (14) einschiebbar ist.

5

9. Relais nach A8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Kopplung der Kontaktfedern (3) der beiden Federböcke (1,13) dadurch erfolgt, daß zunächst mindestens eine Doppelkontaktfeder (21) mit dem Koppelement (14) verbunden wird und daß dann das Koppelement mit den Federböcken zusammengesteckt wird.

10

10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aktive und die passive Kontaktfeder im Winkel von 90° zueinander angeordnet sind.

15

Zusammenfassung

- 5 Ein Relais mit Koppelement besteht aus mindestens einem Federbock mit einer aktiven und einer passiven Kontaktfeder. Um mehrere derartige Relais mechanisch miteinander zu koppeln, ist ein Koppelement vorgesehen, welches steckbar mit den jeweiligen Federböcken der Relais verbindbar ist, um aus einem Relais-Einling ein Zwilling zu schaffen.
- 10 Soll neben der mechanischen Kopplung auch eine elektrische Kopplung stattfinden, dann ist vorgesehen, daß mindestens eine Doppelkontaktfeder vorhanden ist, dessen eine Teil der Kontaktfeder dem einen Federbock und dessen andere Teil der Kontaktfeder dem gegenüberliegenden Federbock
- 15 zugeordnet ist und die beiden Kontaktfedern über einen elektrisch leitenden Verbindungssteg durch das Koppelement verbunden sind.